



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 804 A5

⑤① Int. Cl. 4: C 02 F 1/68

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 438/85

㉗ Inhaber:  
Paul Müller, Bern

㉔ Anmeldungsdatum: 31.01.1985

㉔ Erfinder:  
Müller, Paul, Bern

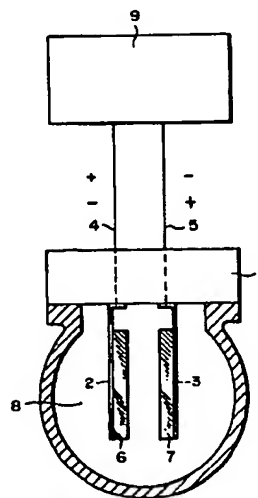
㉔ Patent erteilt: 30.10.1987

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 30.10.1987

㉔ Vertreter:  
Bovard AG, Bern 25

### ⑤④ Vorrichtung zur Frisch- oder Brauchwasser-Silberung zwecks Entkeimung des Wassers.

⑤⑦ Die Vorrichtung zur Frisch- oder Brauchwasser-Silberung zwecks Entkeimung des Wassers umfasst an einem Elektrodenträger (1) montierte Stahlplättchen (2, 3), auf welche die Silberelektroden (6, 7) einander gegenüberliegend aufgesetzt sind. Die Elektroden tauchen in die Wasserleitung (8) ein. Von einem Steuergerät (9) wird Elektrodenanschlüssen (4, 5) eine in einem vorgewählten Zeitintervall umgepolte Gleichspannung zugeführt. Durch die beschriebene Vorrichtung kann der Kalkansatz an den Silberelektroden verhindert werden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Frisch- und Brauchwasser-Silberung mit mindestens zwei in das zu entkeimende Wasser zu tauchenden Metallelektroden, einem Halter für die Elektroden sowie Elektrodenanschlüssen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steuergerät zur Anlegung einer Spannung an die Elektrodenanschlüsse vorgesehen ist, welches derart ausgebildet ist, dass die angelegte Spannung in einem einstellbaren Zeitintervall umgepolt wird.
2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden aus Silberplatten bestehen.
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden aus Kupferplatten bestehen.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallelektroden auf Stahlplatten aufgebracht sind.
5. Vorrichtung nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlplatten aus V2A-Stahl bestehen.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuergerät derart ausgebildet ist, dass die Umpolung der an die Elektroden angeschlossenen Gleichspannung in einem Zeitintervall von 10 Sekunden bis 15 Minuten erfolgt.
7. Vorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zeitintervall 30 Sekunden bis 3 Minuten beträgt.
8. Steuergerät zur Vorrichtung nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine einstellbare Konstant-Stromquelle, einen Polaritätsschalter sowie ein elektronisches Zeitglied umfasst.
9. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 7 zur Entkeimung von Wasser.
10. Verwendung nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden in einer Frischwasserzufuhrleitung angeordnet sind.
11. Verwendung der Vorrichtung nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden in der Umlaufwasserleitung einer Klimaanlage angeordnet sind.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Frisch- oder Brauchwasser-Silberung mit mindestens zwei in das zu entkeimende Wasser zu tauchenden Metallelektroden, einem Halter für die Elektroden sowie Elektrodenanschlüssen, auf ein Steuergerät zur Vorrichtung und auf die Verwendung der Vorrichtung.

Die Wassersilberung stellt eine sehr wirksame Methode zur bakteriologischen Aufbereitung des Wassers dar. Sie beruht auf der Tatsache, dass Bakterien im Wasser durch einen sehr geringen Zusatz von Silber, insbesondere Silberionen absterben. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, dem Wasser die für die Entkeimung notwendige Silbermenge zuzuführen. Eine bisher bekannte Vorrichtung umfasst eine zwischen zwei Stahlkathoden angeordnete Anodenplatte aus Silber. Eine dem zwischen den Elektroden fließenden Strom entsprechende Menge Silberionen wird an das Wasser abgegeben. Diese Vorrichtung hat den grossen Nachteil, dass der in kalkhaltigen Wässern enthaltene Kalk sich an Anode und Kathoden festsetzt. Die Silberabgabe wird dadurch reduziert oder sogar ganz unterbrochen. Damit wird die Entkeimung des Wassers verunmöglicht, und es ist eine Reinigung der Silberelektrode notwendig. Die Vorrichtung muss daher dauernd überprüft werden.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, an einer Vorrichtung zur Silberung des Wassers, die die Elektroden verunreinigenden Ablagerungen zu verhindern und eine bis zum vollständigen Aufbrauch des Silbers gleichmässige Sil-

berabgabe zu garantieren. Dies wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 erzielt.

Vorzugsweise bestehen die beiden Elektroden aus Silber und sind auf V2A-Stahlplatten montiert.

Das Zeitintervall der Polumschaltung muss dem jeweiligen Kalkgehalt des Wassers angepasst werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen. Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sowie deren Verwendung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch die in einer Wasserleitung angeordneten Silberelektroden und

Fig. 2 ein Blockschaltbild des Steuergerätes.

Gemäss Fig. 1 sind auf einem Anodenträger 1, der vorzugsweise aus PVC hergestellt ist, zwei im Abstand angeordnete Stahlplatten 2 und 3, vorzugsweise aus V2A-Stahl, montiert, welche mit Elektrodenanschlüssen 4 und 5 verbunden sind. Auf die Stahlplatten 2 und 3 sind Silberplatten 6 und 7 aufgesetzt, und zwar so, dass sich diese gegenüber liegen. Die Stahlplatten 2 und 3 mit den aufgesetzten Silberplatten 6 und 7 tauchen in eine Wasserleitung 8 ein. Die Strömungsrichtung des Wassers ist senkrecht zur Zeichenebene. Von einem in Fig. 1 schematisch dargestellten Steuergerät 9 wird den Silberplatten 6 und 7 Gleichstrom zugeführt, wobei die Spannung an den Elektrodenanschlüssen 4 und 5 in einem einstellbaren Zeitintervall umgepolt wird, so dass jeweils abwechselungsweise die Anode zur Kathode und die Kathode zur Anode wird. Der Abstand der Silberplatten beträgt vorzugsweise 5 bis 15 mm, wobei dieser Abstand von der angelegten Spannung, die im Bereich von vorzugsweise 15 bis 100 Volt liegt, abhängt. Die an die Elektroden angelegte Sekundärspannung soll aus Sicherheitsgründen möglichst niedrig gehalten werden. Das Zeitintervall zwischen dem Umpolen der an die Elektrodenanschlüsse 4 und 5 angelegten Spannung liegt im Bereich von ca. 10 sek. bis 15 min., vorzugsweise zwischen 0,5 bis 3 min. Dieses Zeitintervall der Umpolung ist abhängig vom Kalkgehalt des Wassers.

Der Abbau an den Silberelektroden erfolgt mit einer Rate von 20-200 mg pro m<sup>2</sup>/h Wasser, je nach Bakterienbefall. Diese Abbauraten der Silberelektroden 6 und 7 kann durch die an die Elektrodenanschlüsse 4 und 5 angelegte einstellbare Spannung resp. den zwischen den Elektroden 6 und 7 fließenden Strom reguliert werden.

Die Stahlplatten 2 und 3 mit den darauf angebrachten Silberplatten 6 und 7 können in der Frischwasserzufuhr oder im Umlaufwasser einer Klimaanlage angeordnet werden.

Die Silberung mit der beschriebenen Vorrichtung kann sowohl für Trinkwasser als auch für Brauchwasser eingesetzt werden.

Die Silberelektroden 6 und 7 werden auf die Stahlplatten gesetzt, damit die Silberelektroden leicht ausgewechselt werden können, und beim Abbau des Silbers die Elektroden möglichst lange Zeit kompakt bleiben.

Nach einer vom Silberabbau abhängigen Zeit sind die Silberelektroden aufgebraucht, wobei ein einstellbarer Zeitschalter angeordnet werden könnte, der nach der Abbauzeit ein Signal abgibt.

Bei einem optimal eingestellten Umpolungszeitintervall setzt sich kein Kalk an den Silberelektroden 6 und 7 fest.

In Fig. 2 ist das Steuergerät 9 für die Vorrichtung gemäss Fig. 1 als Blockschaltbild dargestellt. Ein an das herkömmliche Wechselspannungsnetz anschliessbarer Netzteil 10 erzeugt die notwendige Gleichspannung. Über eine einstellbare Konstantstromquelle 11 wird die Gleichspannung einem Po-

BEST AVAILABLE COPY

laritätsumschalter 12 zugeführt, der durch ein elektronisches Zeitglied 13 gesteuert wird.

Die Konstantstromquelle liefert einen von aussen einstellbaren Strom von 0 bis ca. 50 mA. Das eingebaute mA-Meter 14 zeigt den durch die Elektroden fliessenden Strom an. Der Polaritätsumschalter wird durch das elektronische Zeitglied gesteuert und polt die Elektrodenanschlüsse im ge-

wählten Zeitintervall um. Der Ausgang des Steuergerätes ist kurzschlussfest.

Bei einem in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsbeispiel sind, beispielsweise um die Silberoberfläche zu vergrössern, vier Elektroden vorgesehen, und zwar je zwei Kathoden und 2 Anoden.

FIG. 1

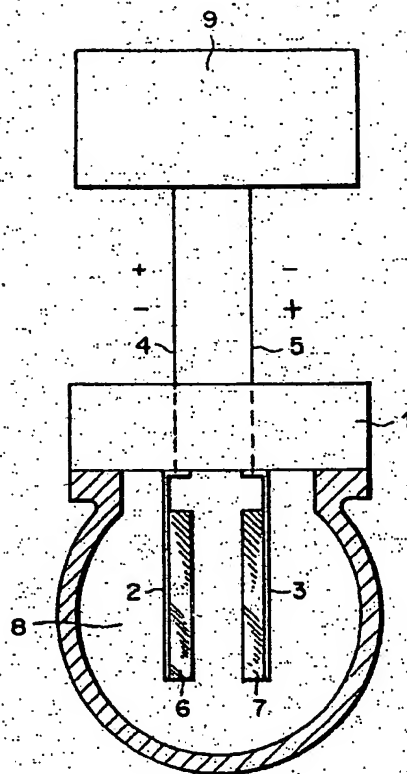
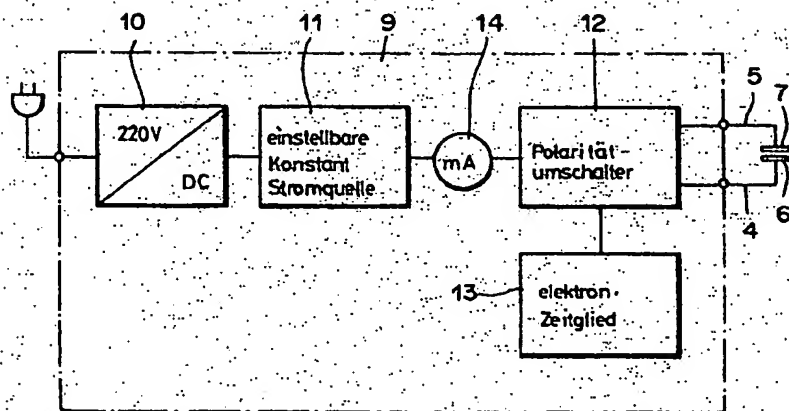


FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**